

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-314491

(43)Date of publication of application : 06.11.2003

(51)Int.Cl.

F04D 29/04
F04D 13/02

(21)Application number : 2003-044215

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 21.02.2003

(72)Inventor : KOGA YOJIRO
HASHIGUCHI ITSURO
HATTORI TAKUMI
KATSUMATA AKIHIRO
NAKASHINO MASAKI

(30)Priority

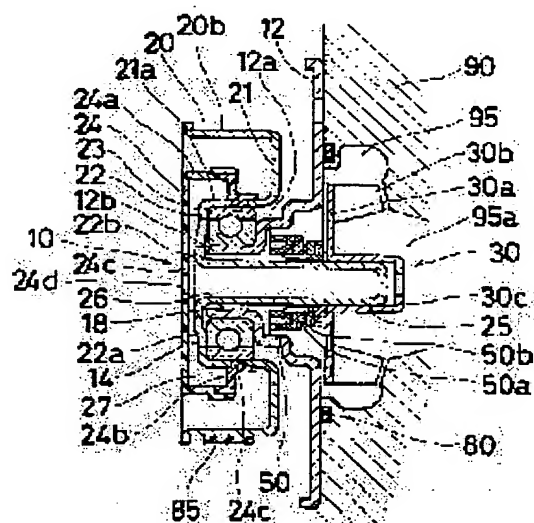
Priority number : 2002045201 Priority date : 21.02.2002 Priority country : JP

(54) WATER PUMP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a water pump for preventing leakage water drops from being drained to the outside of the water pump and preventing foreign matters from intruding into the water pump from the outside.

SOLUTION: A pulley 20 is provided with a through hole 22a for communicating a drain hole 22b with the atmosphere side, and a cover 24 of bottomed shape for covering the through hole 22a is fixed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-314491
(P2003-314491A)

(43)公開日 平成15年11月6日(2003.11.6)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F 0 4 D 29/04
13/02

F I

F 0 4 D 29/04
13/02

テマコード(参考)

B 3 H 0 2 2
Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2003-44215(P2003-44215)

(22)出願日 平成15年2月21日(2003.2.21)

(31)優先権主張番号 特願2002-45201(P2002-45201)

(32)優先日 平成14年2月21日(2002.2.21)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72)発明者 古賀 陽二郎

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ
ン精機株式会社内

(72)発明者 橋口 逸朗

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ
ン精機株式会社内

(72)発明者 服部 巧

愛知県刈谷市昭和町2丁目3番地 アイシ
ン・エンジニアリング株式会社内

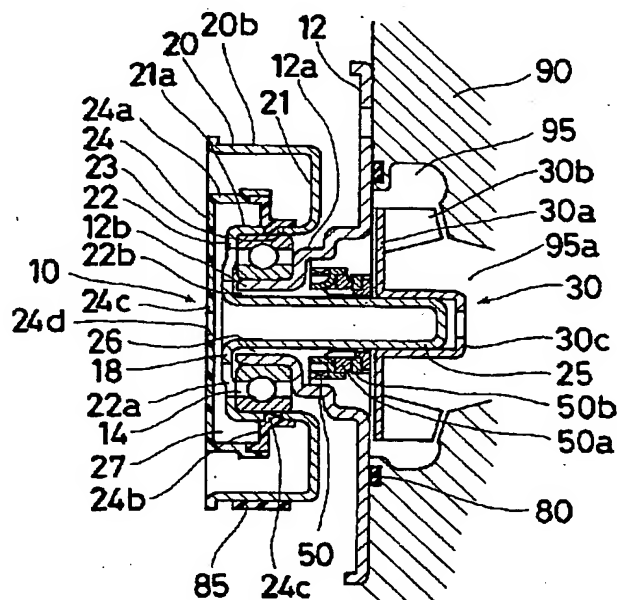
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ウォーターポンプ

(57)【要約】

【課題】 漏れてきた水滴がウォーターポンプ外部へ排出
されないようにすると共に、外部から異物がウォーターポ
ンプ内部へ侵入しないウォーターポンプを提供すること。

【解決手段】 プーリ20にはドレイン孔22bと大気
側とを通じる貫通孔22aが設けられ、貫通孔22aを
覆う有底形状のカバー24を固定した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プーリと、

該プーリと一体的に回転するシャフト部と、
該シャフト部と一体的に回転するインペラと、
前記シャフト部が挿通された略円筒状の支承部を有する
ボデーと、

前記支承部の外周と前記プーリの内周との間に配設さ
れ、前記プーリを回転可能に支承するベアリングと、
前記シャフト部の外周面と前記支承部の内周面との間に
画成された円筒状空間と、

該円筒状空間の一端側を封止するメカニカルシールと、
前記円筒状空間の他端側に設けられ、前記メカニカルシ
ールを経て前記インペラ側から漏れてきた水滴を、大気
側へ排出するドレイン孔とを備えたウォータポンプにお
いて、

前記プーリには前記ドレイン孔と大気側とを通じる貫通
孔が設けられ、前記貫通孔を覆う有底形状のカバーが固
定されることを特徴とするウォータポンプ。

【請求項 2】 前記カバーは前記プーリに形成される外
周面に第 1 固定手段を介して固定されることを特徴とす
る請求項 1 に記載のウォータポンプ。

【請求項 3】 前記プーリは回転駆動力が伝達される伝
達部と、該伝達部と前記ベアリングとの固定部とを連結
する連結部から構成され、前記カバーは前記連結部に設
けられた穴部に第 2 固定手段を介して固定されることを
特徴とする請求項 1 に記載のウォータポンプ。

【請求項 4】 前記シャフト部は前記プーリ側に開口部
を有し、前記カバーは前記開口部に第 3 固定手段を介し
て固定されることを特徴とする請求項 1 に記載のウォー
タポンプ。

【請求項 5】 前記プーリと前記カバーとの間には空間
が画成されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれ
か一つに記載のウォータポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はウォータポンプに関
し、特に自動車用ウォータポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のウォータポンプには、一端にイン
ペラが配設されたシャフトと、有底円筒形状を呈し有底
円筒形状の底部に貫通孔が形成されシャフトと結合され
たプーリと、シャフトが挿通された略円筒状の支承部を
有するボデーと、支承部の外周とプーリの内周との間に
配設されたベアリングと、シャフトの外周面と支承部の
内周面との間に画成された円筒状空間と、円筒状空間の
一端側を封止するメカニカルシールと、円筒状空間の他
端側に設けられ、メカニカルシールを経てインペラ側か
ら漏れてきた水滴を、貫通孔を介して大気側へと排出す
るドレイン孔とを備えたものがある。このウォータポン
プは、メカニカルシールから水漏れが発生した場合、漏

れてきた水滴は円筒状空間を通して、円筒状空間の他端
側に設けられたドレイン孔からプーリ内部へ排出され、
プーリの前端面（底部）に形成された貫通孔より外部へ
排出される構造である。ここでメカニカルシールは機能
上問題がない場合においても、極めて微量の水漏れが発
生することがあり、またメカニカルシール摺動面間に異
物が侵入した場合、一時的な水漏れが発生することがあ
る（異物が摺動面間から排出されれば、水漏れは止まり
ウォータポンプは正常に機能する）（例えば、特許文献
1 参照。）。

【0003】

【特許文献 1】特開平 2-45698 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、従来
技術のウォータポンプではメカニカルシールから漏れて
きた水滴がドレイン孔及び貫通孔を介してウォータポン
プ外部へ排出されるため、ウォータポンプが正常であっ
てもウォータポンプ外部に水漏れ跡が容易に付着し視認
され、不良品と誤認される危惧があった。また、プーリ
の貫通孔から水滴が漏れた場合、プーリの回転により漏
れた水滴がウォータポンプの周りに飛散し、ウォータポ
ンプの駆動用ベルトまたはエンジンルーム内の部品に水
滴（L L C）が付着し、作動不良を起こす懸念やプーリ
の貫通孔から砂、石等の異物が内部に侵入しメカニカル
シールの摺動部に噛み込み、水漏れが発生する懸念があ
った。

【0005】そこで本発明は、漏れてきた水滴がウォー
タポンプ外部へ排出されないようにすると共に、外部か
ら異物がウォータポンプ内部へ侵入しないウォータポン
プを提供することを、その技術的課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記した技術的課題を解
決するために請求項 1 の発明にて講じた技術的手段は、
プーリと、該プーリと一体的に回転するシャフト部と、
該シャフト部と一体的に回転するインペラと、前記シャ
フト部が挿通された略円筒状の支承部を有するボデー
と、前記支承部の外周と前記プーリの内周との間に配設
され、前記プーリを回転可能に支承するベアリングと、
前記シャフト部の外周面と前記支承部の内周面との間に
画成された円筒状空間と、該円筒状空間の一端側を封止
するメカニカルシールと、前記円筒状空間の他端側に設
けられ、前記メカニカルシールを経て前記インペラ側か
ら漏れてきた水滴を、大気側へ排出するドレイン孔とを
備えたウォータポンプにおいて、前記プーリには前記ド
レイン孔と大気側とを通じる貫通孔が設けられ、前記貫
通孔を覆う有底形状のカバーが固定されることである。

【0007】上記した手段によれば、メカニカルシール
から漏れてきた水滴がドレイン孔及び貫通孔を通して外
部へ漏れ出し飛散しようとするが、カバーにより貫通孔
が覆われるため外部への飛散が防止できると共に、外部

から異物が内部に侵入しメカニカルシールの摺動部に噛み込み、水漏れが発生しようとするが、カバーにより貫通孔が覆われるため内部への異物の侵入が防止できる。

【0008】上記した技術的課題を解決するために請求項2の発明にて講じた技術的手段は、前記カバーは前記ブーリーに形成される外周面に第1固定手段を介して固定されることである。

【0009】この手段によれば、カバーはブーリーに形成される外周面に第1固定手段を介して固定されることにより、固定手段を小型化できる。

【0010】上記した技術的課題を解決するために請求項3の発明にて講じた技術的手段は、前記ブーリーは回転駆動力を伝達される伝達部と、該伝達部と前記ベアリングとの固定部とを連結する連結部から構成され、前記カバーは前記連結部に設けられた穴部に第2固定手段を介して固定されることである。

【0011】この手段によれば、ブーリーは回転駆動力が伝達される伝達部と、伝達部とベアリングとの固定部とを連結する連結部から構成され、カバーは連結部に設けられた穴部に第2固定手段を介して固定されることにより、穴部を高精度に形成でき、第2固定手段によるブーリーとカバーの係合力を向上できる。

【0012】上記した技術的課題を解決するために請求項4の発明にて講じた技術的手段は、前記シャフト部は前記ブーリー側に開口部を有し、前記カバーは前記開口部に第3固定手段を介して固定されることである。

【0013】この手段によれば、シャフト部はブーリー側に開口部を有し、カバーは開口部に第3固定手段を介して固定されることにより、カバーのブーリーへの組付けが簡単化できる。

【0014】上記した技術的課題を解決するために請求項5の発明にて講じた技術的手段は、前記ブーリーと前記カバーとの間には空間が画成されることである。

【0015】この手段によれば、メカニカルシールから漏れてきた水滴がドレイン孔及び貫通孔を通して外部へ漏れ出そうとする水滴を空間に一時溜めることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の第1実施形態を、図1及び図2に基づいて説明する。

【0017】図1において、ウォーターポンプ10のボデー12は、周知のように図示されない締結手段により、エンジンシリンダブロックなど（エンジンボデー）90に、ガスケット80などを介して、固定されている。ボデー12には、基端（右端）側及び先端（左端）側にそれぞれ大径部12a及び小径部12bを備える段付形状の筒部（円筒状の支承部）が形成されている。筒部の小径部12b上にはベアリング14のインナーレースが外嵌され固定されている。また、ベアリング14のインナーレース右端面はボデー12の大径部12aに隣接して

いる。なお、インナーレース右端面と大径部12aとの間には隙間があってもよい。

【0018】ベアリング14のアウターレース上には、凹部形状を呈する外周部21が形成されるブーリー20が一体回転可能に、外嵌されている。ベアリング14に外嵌される外周部21の外周面21aには等角度間隔で係合孔23が形成されている。有底形状のカバー24がブーリー20の前方（図1の左方向）に配設されている。カバー24を構成する周壁24aの開放された端部（図1の右方向）には内方に向かって内方端に係合孔23に対応した位置に爪部24cが形成された断面略L字状の鐳部24bが配設されている。爪部24cは係合孔23に係合しカバー24をブーリー20に固定している。または、別の手段でカバー24をブーリー20に固定してもよい。カバー24は周壁24aおよび鐳部24bがそれぞれ樹脂成形され溶着等により水密的に結合されるか、または、鉄板等により一体成形されても良い。カバー24を構成する底部24cの中央にはカバー24の内部と大気側を連通する連通孔24dが形成されている。凹部形状を呈する外周部21と連なる回転体18の底部22にはメカニカルシール50から漏れた水滴を外部へ排出する貫通孔22aが等角度間隔で形成されている。また、回転体18の底部22の中心には、この底部22から遠ざかる方向（図1の右方向）に延在する中空状（筒状）のシャフト部25が一体成形されている。このブーリー20、底部22及びシャフト部25を一体化した回転体18は、鋼板の板材を、ブーリー20及びシャフト部24が同芯となるようにプレス成形される。その後、ブーリー20、底部22及びシャフト24は、耐蝕処理される。

【0019】シャフト部25の右端部には、インペラ30が一体回転可能に固定されている。インペラ30は基部30aと基部30aの右面の周縁部から突出した複数の羽根30b及び基部30aの中央部から右方向に突出する中空突起部30cが一体に形成される。この中空突起部30cを中空のシャフト部25の右端部に外嵌することにより、シャフト部25の右端部には、インペラ30が一体回転可能に固定される。なお、インペラ30は鋼板の板材をプレス成形した後、耐蝕処理してもよい。インペラ30は、エンジンシリンダブロック90などの内部に形成され且つ開口部がボデー12により閉塞された水室95内に配設される。水室95は、図示されないエンジン冷却水回路の構成要素となっている。

【0020】シャフト部25の外周面とボデー12の大径部12a、小径部12bの内周面との間に画成される円筒状空間26の一端側（水室95との境界部）には、メカニカルシール50が配設されており、このメカニカルシール50により、冷却水が外部に漏れないように、外部と水室95とを水密的に隔離している。メカニカルシール50は、ボデー12の筒部の大径部12a内周側に固定される固定リング50aとシャフト部24に固定

10

20

30

40

50

されて固定リング50aに対して相対回転可能且つ常時液密関係を確立すべく接触する回転リング50bとから構成される。

【0021】次に本第1実施形態の作用について説明する。

【0022】プーリ20のベルト係合面20bに係合されたベルト85を介して、図示しないエンジンの出力軸から伝達される回転力によりプーリ20が回転する。プーリ20の回転に伴って、プーリ20と一体成形されたシャフト部25も同一方向に回転する。そして、シャフト部25と一体となったインペラ30が、ボデー12により閉塞された水室95内で回転する。

【0023】いま、水室95内には冷却水が満たされているので、インペラ30の回転による遠心力によって、インペラ30は、水室95の中心付近にある冷却水を、インペラ30の外周方向へと運ぶ。このように、インペラ30の中心から外側に向かって、遠心力によるポンプ作用が発生する。これにより、水室95内におけるインペラ30の回転中心付近とその外周側との間には圧力差が生じ、冷却水がインペラ30の回転中心付近に設けら

れる吸込ポート95aから水室95内へと吸い込まれる。そして、インペラ30のポンプ作用により外周側へ圧送され、外周側に設けられた図示しない吐出口からエンジンの被冷却各部へと供給され、冷却水が循環する。

【0024】上記したように、第1実施形態においては、メカニカルシール50はシャフト部25の外周面とボデー12の大径部12aの間に配設されており、メカニカルシール50から漏れてきた水滴がドレイン孔22bおよび貫通孔22aを通して漏れ出そうとするが、カバー24とプーリ20の間の空間27に溜められて外部に流れ出すことはない。外部からウォータポンプ10の水漏れと誤認されず、水漏れ不具合としてウォータポンプ10を交換されることがない。また、カバー24が取付けられているため、プーリ20の回転により漏れた水滴がウォータポンプ20の周りに飛散し、ウォータポンプ20の駆動用ベルト85またはエンジンルーム内の部品に水滴(LLC)が付着し、作動不良を起こす懸念がない。なお、水蒸気状の漏水はカバー24の底部24cに形成された連通孔24dから大気へ放出される。また、外部からの貫通孔22aを通して砂、石等の異物が侵入するのをカバー24により防ぐため、メカニカルシール50の摺動部に噛み込み、水漏れ不具合を発生させる懸念もない。

【0025】また、カバー24は、爪部24cを空間27を形成する鍔部24に設けているため固定手段を小型化できる。

【0026】以下、本発明の第2実施形態を図3乃至図5に基づき説明する。

【0027】尚、第2実施形態は、プーリ220の凹部形状を呈する外周部221を構成するベルト係合面(伝

達部)220bと外周面221aを形成するベアリング14の固定部221bとを連結する連結部221cに、周方向に穴部226を設け、カバー224に穴部226方向に突出して先端部に穴部226に係合する爪部224cが形成された一対の突出部(第2固定手段)224dを設けていることが主に異なるだけであるので、第1実施形態と同一の構成については同一の番号符号を付し、説明を省略する。尚、カバー224の有底円筒部224aに環状空間を設けるようにしても良い。

【0028】第2実施形態は、穴部226を連結部221cに周方向に設けたため、直線部226aを高精度で形成でき、直線部226aと爪部224cの係合力を向上できる。また、爪部224cを周方向に配設しているため、遠心力の影響を受けず直線部226aと爪部224cの係合力を向上できる。

【0029】以下、本発明の第3実施形態を図6及び図7に基づき説明する。

【0030】尚、第3実施形態は、カバー324に中空状のシャフト部25の開口部25aに係合する突出部(第3固定手段)324dを設けていることが主に異なるだけであるので、第2実施形態と同一の構成については同一の番号符号を付し、説明を省略する。尚、カバー324の有底円筒部324aに環状空間を設けるようにしても良い。

【0031】第3実施形態は、開口部25aに穴部226を連結部221cに周方向に設けたため直線部226aを突出部324dを嵌入することでカバー324を固定できるため組付けが簡単化できる。

【0032】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明にて講じた技術的手段によれば、メカニカルシールから漏れてきた水滴がドレイン孔及び貫通孔を通して外部へ漏れ出し飛散しようとするが、カバーにより貫通孔が覆われるため外部への飛散が防止できると共に、外部から異物が内部に侵入しメカニカルシールの摺動部に噛み込み、水漏れが発生しようとするが、カバーにより貫通孔が覆われるため内部への異物の侵入が防止できる。

【0033】また、請求項2の発明にて講じた技術的手段によれば、カバーはプーリに形成される外周面に第1固定手段を介して固定されることにより、固定手段を小型化できる。

【0034】また、請求項3の発明にて講じた技術的手段によれば、プーリは回転駆動力が伝達される伝達部と、伝達部とベアリングとの固定部とを連結する連結部から構成され、カバーは連結部に設けられた穴部に第2固定手段を介して固定されることにより、穴部を高精度に形成でき、第2固定手段によるプーリとカバーの係合力を向上できる。

【0035】また、請求項4の発明にて講じた技術的手段によれば、シャフト部はプーリ側に開口部を有し、カ

バーは開口部に第3固定手段を介して固定されることにより、カバーのプーリへの組付けが簡単化できる。

【0036】また、請求項5の発明にて講じた技術的手段によれば、メカニカルシールから漏れてきた水滴がドレイン孔及び貫通孔を通して外部へ漏れ出そうとする水滴を一時溜めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係わるウォータポンプの縦断面図である。

【図2】 本発明の第1実施形態に係わるウォータポンプの正面図である。

【図3】 本発明の第2実施形態に係わるウォータポンプの正面図である。

【図4】 図3のB-B線に沿ったウォータポンプの縦断面図である。

【図5】 図3のA-A線に沿ったカバーの縦断面図である。

【図6】 本発明の第3実施形態に係わるウォータポンプの正面図である。

【図7】 図6のC-C線に沿ったウォータポンプの縦断面図である。

【符号の説明】

10・・・ウォータポンプ

12・・・ボデー

12a・・・大径部（支承部）

12b・・・小径部（支承部）

14・・・ベアリング

20・・・プーリ

22a・・・貫通孔

22b・・・ドレイン孔

23・・・係合孔（第1固定手段）

24・・・カバー

24c・・・爪部（第1固定手段）

25・・・シャフト部

25a・・・開口部（第3固定手段）

26・・・円筒状空間

27・・・環状空間

30・・・インペラ

50・・・メカニカルシール

220b・・・ベルト係合面（伝達部）

221b・・・固定部

221c・・・連結部

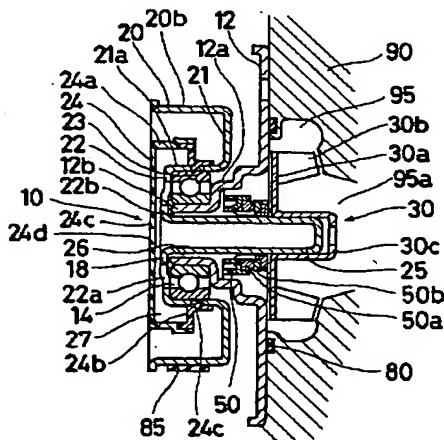
224d・・・突出部（第2固定手段）

226・・・穴部（第2固定手段）

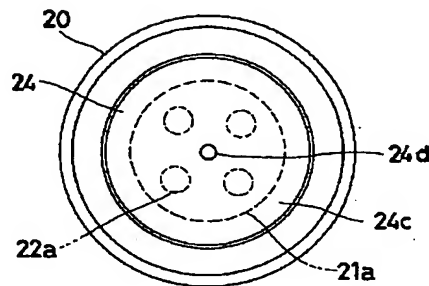
226a・・・直線部（第2固定手段）

324d・・・突出部（第3固定手段）

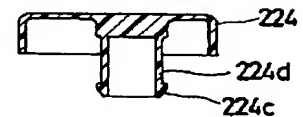
【図1】



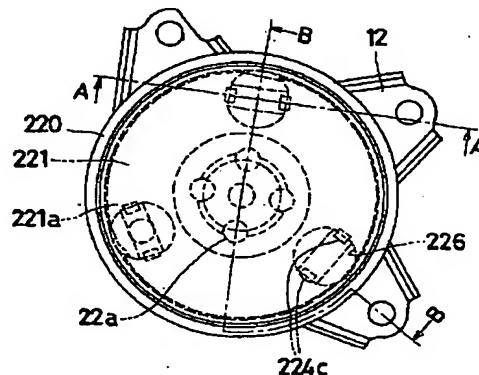
【図2】



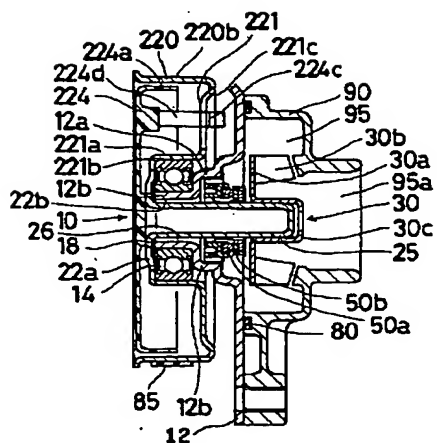
【図5】



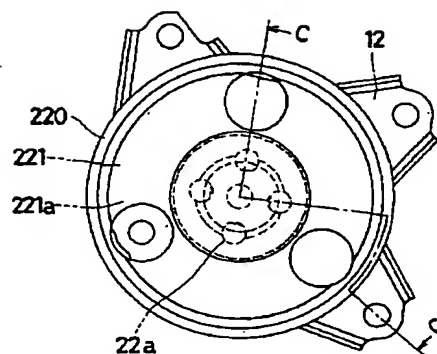
【図3】



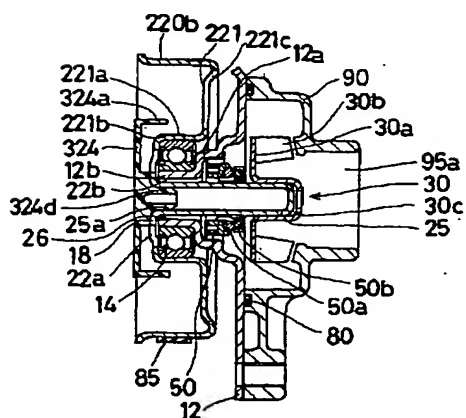
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 勝又 昭広
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ
ン精機株式会社内

(72)発明者 中篠 雅樹
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ
ン精機株式会社内
Fターム(参考) 3H022 AA01 BA03 CA10 DA05 DA07